

Information transmission in a telecommunications system

Patent number: CN1270746
Publication date: 2000-10-18
Inventor: RINNE M J (FI); AHMAVAARA K (FI); VIRTANEN T (FI)
Applicant: NOKIA NETWORKS OY (FI)
Classification:
- **International:** H04Q7/38
- **European:**
Application number: CN19980809189 19980818
Priority number(s): FI19970003394 19970819

Also published as:

WO9909775 (A3)
WO9909775 (A2)
EP1046315 (A3)
EP1046315 (A2)
FI973394 (A)

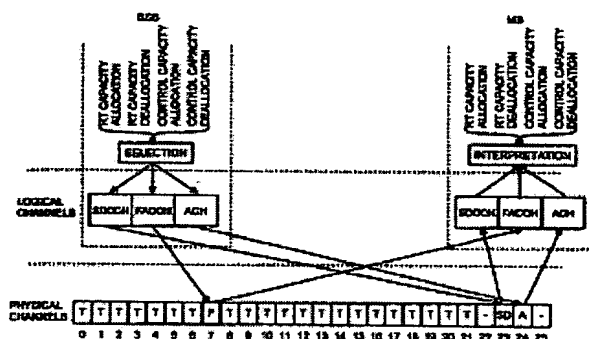
more >>

Report a data error here

Abstract not available for CN1270746

Abstract of corresponding document: **WO9909775**

The idea of the present invention is to enable the transmission of control information via several logical channels and to select the transmission channel dynamically by using a predefined selection rule. There are at least two logical channels that can be selected for the transmission of information. These logical channels should preferably include at least one signalling channel which is allocated in a connection-specific manner. The signalling channels which are allocated in a connection-specific manner can be signalling channels which use the capacity of the traffic channel or independent signalling channels which are allocated separately from traffic channels. At least one of the logical channels available for selection should preferably also be a shared channel allocated to several connections for joint signalling. The parameters of the selection rule used in the logical channel selection can include, for example, the effect of the use of the logical channels on the quality of service of the connection which uses the traffic channel, the current usage rate of the logical channels, the number and priority of messages to be sent, and an estimate of the number and priority of messages to be sent in the near future.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H04Q 7/38

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98809189.5

[43]公开日 2000 年 10 月 18 日

[11]公开号 CN 1270746A

[22]申请日 1998.8.18 [21]申请号 98809189.5

[30]优先权

[32]1997.8.19 [33]FI [31]973394

[86]国际申请 PCT/FI98/00633 1998.8.18

[87]国际公布 WO99/09775 英 1999.2.25

[85]进入国家阶段日期 2000.3.16

[71]申请人 诺基亚网络有限公司

地址 芬兰埃斯波

[72]发明人 米可·J·瑞恩 卡尔·阿哈玛法拉
特汇·佛坦恩

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

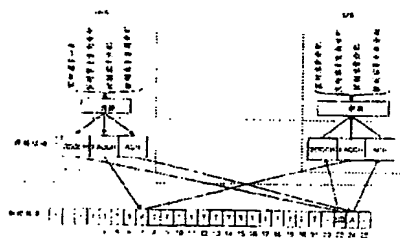
代理人 张 维

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 电信系统中的信息传输

[57]摘要

本发明的思想是,可通过若干逻辑信道传输控制信息,并且可利用预定选择规则动态地选择传输信道。至少有两个逻辑信道可被选择,用于信息传输。这些逻辑信道最好包括至少一个按与特定连接有关的方式所分配的信令信道。按与特定连接有关的方式所分配的信令信道可以是采用业务信道容量的信令信道或者是区别于业务信道所分配的独立的信令信道。另外,可供选用的逻辑信道中至少有一个最好应当是一个分配给共用信令的多个连接的共享信道。逻辑信道选择所采用的选择规则的参数包括:例如,逻辑信道的使用对使用业务信道的连接的业务的质的影响,这些逻辑信道的当前使用率,所要发送的消息的个数和优先权,以及不久的将来所要发送的消息的个数和优先权的估计。



ISSN 1000-8427 4

知识产权出版社出版

权 利 要 求 书

1. 通信系统中一种从发送机向接收机发送信息的方法, 该通信系统包括一些用户单元和至少一个为这些用户单元服务的网络单元, 并且在系统中, 在这些单元之间形成链路用于信息传送, 其中, 由物理信道构成的传输资源分配给按用途划分的逻辑信道, 诸如用于传送保持连接所必需的信令信息的信令信道和将信息从一个用户发送到另一个用户所需的业务信道, 其特征在于:

定义至少两个逻辑信道用于发送信息,

根据预定传输规则动态地选择信息传输所用的逻辑信道, 和通过所选定的逻辑信道将信息发送到接收机。

2. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 该信息是与控制连接有关的控制信息。

3. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所要发送的信息是与控制无线资源有关的信令消息。

4. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所要发送的信息是用户间发送的有用数据。

5. 如权利要求3所述的方法, 其特征在于, 可供选用的逻辑信道包括至少一个为所有用户单元与为这些用户单元提供服务的网络单元之间的公用信令所分配的共享信道。

6. 如权利要求5所述的方法, 其特征在于, 该共享信道共同分配给系统的所有用户单元。

7. 如权利要求5所述的方法, 其特征在于, 该共享信道共同分配给一组用户单元。

8. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 可被选择的逻辑信道包括至少一个一组链路连接公用的与特定链路有关的信令信道。

9. 如权利要求8所述的方法, 其特征在于, 与特定链路有关的信令信道包括一种利用分配给业务信道的容量的信令信道。

10. 如权利要求8所述的方法, 其特征在于, 与特定链路有关的信令信道包括一种分配给连接的区别于业务信道所分配的信令信道。

11. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 可供选用的逻辑信道包括至少一个对链路连接之一而言与特定连接有关的信令信道。

12. 如权利要求11所述的方法, 其特征在于, 与特定连接有关的信令信道包括一种利用分配给业务信道的容量的信令信道。

13. 如权利要求11所述的方法, 其特征在于, 与特定连接有关的信令信道包括一种分配给连接的区别于业务信道所分配的信令信道。

14. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 逻辑信道选择中所采用的选择规则的参数包括所要发送的缓冲信息量。

15. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 逻辑信道选择中所采用的选择规则的参数包括将来得以发送的信息量的估计。

16. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 逻辑信道选择中所采用的选择规则的参数包括所要发送的信息所规定的对传输延时的要求。

17. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 逻辑信道选择中所采用的选择规则的参数包括所要发送的信息的优先权。

18. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 逻辑信道选择中所采用的选择规则的参数包括至少一个适合于信息传输的逻辑信道的使用所造成的连接的业务的质量的变化。

19. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 逻辑信道选择中所采用的选择规则的参数包括至少一个可供信息传输选择的逻辑信道的负载程度。

20. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所要用的逻辑信道的选择由管理无线资源的单元来执行。

21. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所要发送的信息以不同的消息格式通过不同的逻辑信道来发送。

22. 移动通信系统的一种基站控制器，该移动通信系统包括至少一个基站控制器、一些基站和多个移动台，在该系统中，可以建立基站与移动台之间的连接，并且在该系统中，由物理信道构成的传输资源分配给按用途划分的逻辑信道，其特征在于，该基站控制器包括：

选择装置，用于根据预定选择规则从一组适合于信息传输的逻辑信道中动态地选择发送信息所用的逻辑信道，和

发送装置，用于通过所选定的逻辑信道向移动台发送信息。

23. 移动通信系统的一种基站，该移动通信系统包括至少一个基站控制器、一些基站和多个移动台，在该系统中，可以建立基站与移动台之间的连接，并且在该系统中，由物理信道构成的传输资源分配给按用途划分的逻辑信道，其特征在于，该基站包括：

选择装置，用于根据预定选择规则从一组适合于信息传输的逻辑信道中动态地选择发送信息所用的逻辑信道，和

发送装置，用于通过所选定的逻辑信道向移动台发送信息。

24. 移动通信系统的一种移动台，该移动通信系统包括至少一个基站控制器、一些基站和多个移动台，在该系统中，可以建立基站与移动台之间的连接，并且在该系统中，由物理信道构成的传输资源分配给按用途划分的逻辑信道，其特征在于，该移动台包括：

选择装置，用于根据预定选择规则从一组适合于信息传输的逻辑信道中动态地选择发送信息所用的逻辑信道，和

发送装置，用于通过所选定的逻辑信道向基站发送信息。

说明书

电信系统中的信息传输

本发明涉及电信系统中的信息尤其是控制信息的传输。具体地说，该系统涉及这样一种电信系统中的信息传输，这种系统包括一些用户单元和至少一个为这些用户单元服务的网络单元。

电信系统除了发送实际信息外，还必须发送控制信息，以确保发送机与接收机之间信息流的畅通。所需控制信息例如包括为接收机指定传输信道的信道寻址。另外，连接方还必须商定数据传输前的连接建立和传输后的连接拆线。例如，在移动通信系统中，基站系统在连接建立前还必须查找移动台的位置。

信道可定义为逻辑和物理信道。术语“逻辑信道”是指按某一规定的方式使用的信道。例如，业务信道用于发送用户信息，而信令信道用于发送连接管理所需的控制信息。信令信道还可分为与特定连接有关的信道和共享信道。对于与特定连接有关的信道而言，信道本身确定消息的接收机。而对于多个连接所使用的共享信道而言，通过将接收机的标识符加到消息中来指示接收机的身份。因此，即使实际信息内容相同，共享信道中消息的长度也要比与特定连接有关的信道中消息的长度略长。

必要时，与特定连接有关的信道和共享信令信道还可以分成子范畴。例如，在移动通信系统中，共享信令信道可分为以下信道：用于为所有移动台发送网络管理信息的广播控制信道（BCCH），用于向特定移动台发送寻呼消息的寻呼信道（PCH），和用于呼叫建立的访问允许信道（AGCH）。

术语“物理信道”是指一段指定的传输频带。例如，在FDMA/TDMA（FDMA即频分多址，TDMA即时分多址）系统中，物理信道包括特定频率和时间帧间隔。逻辑信道可映射到物理信

道，因此，特定物理信道总是为特定逻辑信道提供保证。当然，发送机和接收机都必须知道有关逻辑信道到物理信道的映射信息，因此，必须在连接建立阶段通过预定信令信道如AGCH发送这种信息。

在已知的系统中，对于每个发送控制信息的信息，都有一个特定逻辑信道。这种系统的一个例子如图1中所示。图中示出了移动通信系统中从基站子系统（BSS）到移动台（MS）的四种不同类型的控制信息的传输。载送移动台的功率控制（PWC）命令的消息通过慢关联控制信道（SACCH）来发送。相应地，所有涉及越区切换的消息通过快关联控制信道（FACCH）来发送。与移动台寻呼有关的消息通过寻呼信道（PCH）来发送，而涉及与特定连接有关的信道分配前的连接建立的消息通过访问允许信道（AGCH）来发送。

本例中，物理信道所定义的间隔0到22为所讨论连接的连接专用，间隔23和24为多个连接所共享的信令信道所使用，而定义该帧结束的间隔25是空闲的。根据系统的技术要求，SACCH被分配在由26个连续间隔构成的帧的间隔12中。图中，间隔12用码元S来表示，它也表示逻辑信道。因此，接收机始终知道通过间隔12接收到的信息属于SACCH，据此，接收机可正确理解该消息。相应地，所有通过间隔23接收到的消息属于逻辑寻呼信道（PCH），而所有通过间隔24接收到的消息属于逻辑访问允许信道（AGCH），据此，接收机可正确理解这些消息。

与其他逻辑信道相反，快关联控制信道（FACCH）到物理信道的映射未被信令或系统技术要求所指定。而它可以使用分配给业务信道的任何间隔T。这样，在通过该间隔发送的实际信息中，必须指定该间隔中所用的逻辑信道。已知的区分FACCH与业务信道的方法如图2、3A和3B中所示。

图2示出了GSM系统中通过移动台与基站子系统之间的无线接口的呼叫业务中所用的脉冲串。脉冲串的有效部分包括第一和第二

半脉冲串、它们的两个信令比特（“挪用比特”）以及用来估计信道特性的指令序列。在这种脉冲串类型中，如果第一信令比特为1，那么第一半脉冲串属于逻辑FACCH信道的信令业务，否则属于业务信道（TCH）的业务。相应地，如果第二信令比特为1，那么第二半脉冲串属于逻辑FACCH信道的信令业务，否则属于业务信道（TCH）的业务。因此，可以用业务信道脉冲串来部分或完整地发信令。

不同的逻辑信道具有不同的特性。由于其物理信道容量有限，因此慢关联控制信道（SACCH）较慢，从而，它只能用来传送相对较小和延时容差型信息流。这种逻辑信道的另一个问题在于，即使信道没有任何消息要载送，信道也要预订系统可用的传输资源。例如，在GSM系统中，SACCH用于下行链路的功率控制和定时超前（从基站子系统到移动台），以及用于上行链路的移动台所作的接收信号测量的报告（从移动台到基站子系统）。

快关联控制信道（FACCH）要大大快于慢关联控制信道（SACCH），因为它采用了分配给业务信道的带宽。另一方面，FACCH所采用的来自业务信道的带宽不再适用于业务信道，从而导致业务信道的服务质量（QoS）下降。例如，在GSM系统中，FACCH用来发送信息，如与呼叫建立、验证和越区切换有关的消息。

共享信道的容量是有限的并为多个移动台所用。在某些情况下，这可能增大经共享信道发送的消息的传输延时。这就是为何在现有GSM系统中例如在发射机与接收机间的连接建立之前只用共享信道来发送消息的原因。这些消息包括寻呼消息和连接建立消息。

按照现有技术的方案的问题在于上述信令方法太刻板。当许多消息通过利用业务信道容量的快关联控制信道（FACCH）来发送时，使用业务信道的连接的质量下降。其他与特定连接有关的信道预订了系统可用的传输容量。这一容量的大小的选择是在信令速度与分配给信道的带宽之间折衷。当有相对较多的消息产生时，这导

致了慢信令。由于慢信令，系统控制性能会下降，这又导致了其他资源得不到最佳利用。相应地，当只有几个信令消息被发送时，分配给信令一个单独信道是对系统资源的一种浪费。另外，慢信令信道分配通常还与业务信道分配相关联。因此，在某些情况下，慢信令信道的使用可能要求保持业务信道，即使业务信道对用户数据传输而言不再需要。

如果共享信令信道要以系统所要求的速率来发送消息，那么必须将一个固定份额的系统可用传输容量分配给它们。这一容量不能分配给业务信道。由于通过共享信道的消息传输实质上是统计上的并且随时间变化很大，因此，分配给共享信道的某些传输资源尚未使用。

因此，按照现有技术的系统中的问题包括信令慢、连接质量下降以及传输频带得不到最佳利用。

本发明的目的在于消除至少减轻上述按照现有技术的方案所带来的问题。利用独立权利要求书中所述的方法和装置可实现这一目标。

本发明的思想是，使得能通过一些逻辑信道来传输控制信息，并采用预定选择规则以动态方式来选择信息传输所用的信道。

至少有两个逻辑信道可被选择，用于信息传输。这些逻辑信道最好包括至少一个与特定连接有关的信令信道。与特定连接有关的信令信道可以是采用某些业务信道容量的信道或者与业务信道无关地所分配的信令信道。另外，可用逻辑信道中至少有一个最好应当是一个为多个连接的共享信令所分配的共享信道。

逻辑信道选择所采用的选择规则的参数包括：逻辑信道的使用对使用业务信道的连接质量的影响，这些逻辑信道的当前使用率，所要发送的消息的个数和优先权，以及不久的将来所要发送的任何消息的个数和优先权的估计。

根据一种优选实施方式，由一个管理传输协议的无线资源的层如媒体访问控制（MAC）层来选择所要使用的逻辑信令信道。

下面，参照附图来详述本发明：

图1示出了一种根据现有技术的信令方法，

图2示出了一种已知的用于区分信令信道与业务信道的方法，

图3示出了根据本发明的信令方法的一个例子，

图4示出了根据本发明的信令方法的另一个例子，和

图5示出了控制传输频带的使用的协议栈。

尽管未必总能将信令传送到共享信道（例如，因延时要求的越区切换信令），但在某些情况下这是可能的。如果移动台无论以什么方式收听共享信道，那么利用部分业务信道容量来传送信令未必最佳，并由此还降低了使用业务信道的连接的质量。而最好利用任何空闲的及其他所浪费的共享信道的容量来进行消息传送。

另一方面，如果部分业务信道容量用于信令，那么在某些情况下不会造成业务信道的连接的业务质量较大下降乃至显著下降。在这种情况下，例如，通过慢关联控制信道（SACCH）发送的信令消息可以通过利用业务信道容量的快关联控制信道（FACCH）来更快地发送。当该消息更快地被发送到接收机时，消息中所发送的任何控制命令也能更快地被执行。由于这种系统的较快的控制性能，因此使得能更有效地利用系统可用资源，这本身又改善了系统的总容量。

根据本发明的信令管理如图3和4中所示。图3示出了从移动台（MS）到基站子系统（BSS）的消息传输。这些消息涉及移动台所发出的物理信道分配请求。根据本发明，可通过不同的逻辑信道来发送这些消息。这些可用的信令信道是，为每个连接所分配的区别于业务信道的独立专用控制信道（SDCCH），采用业务信道频带的快关联控制信道（FACCH），以及多个连接所共享的标准随机

访问信道 (N-RACH)。不同的逻辑信道最好应当采用略有不同的消息格式。例如，在共享N-RACH信道中，消息必须包括连接标识符，对于与特定连接有关的信令信道而言，不需要这种标识符。当在某一特定时刻发送消息时，利用移动台的选择装置，根据预定选择规则来选择发送该消息的最佳信道。这一逻辑信道可映射到一个物理信道，如图中所示。利用移动台的传输装置，可通过该物理信道来发送该消息。在图中所示的时刻，物理信道的间隔分配如下：间隔0到21分配给业务信道，间隔22和23可分配给与特定连接有关的SDCCH信道，间隔24为多路存取的N-RACH信道所用，而间隔25是空闲的。基站子系统能正确理解来自所有适合于消息传送的逻辑SDCCH、FACCH以及N-RACH信道的连接建立请求。

图4示出了与从基站子系统 (BSS) 到移动台 (MS) 的物理信道分配有关的消息传输。根据本发明，可用不同的逻辑信道来发送这些消息。这些可用的信令信道是，为每个连接所分配的区别于业务信道的独立专用控制信道 (SDCCH)，使用业务信道频带的与特定连接有关的FACCH信道，以及多个连接所共享的分配信道 (ACH)。

当在某一特定时刻发送消息时，利用基站子系统的选择装置，根据预定选择规则来选择发送该消息的最佳信道。基站子系统 (BSS) 包括基站控制器 (BSC) 和基站收发信机 (BTS)。利用位于基站收发信机 (BTS) 或者位于基站控制器 (BSC) 中的选择和传输装置，可执行逻辑信道的选择和所选定逻辑信道上的消息传输。在图中所示的时刻，物理信道的间隔分配如下：间隔0到21分配给业务信道，间隔22和23可分配给与特定连接有关的SDCCH信道，间隔24为分配信道 (ACH) 所用，而间隔25是空闲的。移动台能正确理解来自所有适合于消息传送的逻辑SDCCH、FACCH以及ACH信道的信道分配消息。

应当注意，在不同的情况下，最好通过不同的逻辑信道来发送控制信息。信息可以用与特定连接有关的信令信道或者用多个连接

所共享的信道来发送。在其一个链路（例如基站子系统与移动台之间的链路）包括多个同时有效的连接的系统中，与特定链路有关的信令信道可这样分配：

- 所有链路连接所共享，
- 一组链路连接所共享，或
- 分别分配给一些链路连接。

在本申请中，为简便起见，术语“与特定连接有关的信令信道”是指所有利用这些方法中的某些方法所分配的信令信道。

与特定连接有关的信令信道包括例如FACCH和SDCCH。当使用挪用了一些业务信道频带的快相关控制信道（FACCH）时，消息能迅速被发送，并能保证该连接的某一速度值。然而，这限制了业务信道的可用传输频带，这样可能导致连接质量的下降。当使用区别于逻辑业务信道所分配的独立的与特定连接有关的SDCCH信道时，消息能迅速地按延时要求被发送。不过，首先必须将足够数量的物理信道分配给该SDCCH。由于不需要物理信道时不应继续分配物理信道，因此，采用SDCCH信道或者改变分配给它的传输带宽总是需要附加的信令。

与特定连接有关的逻辑信道的缺点在于其与分配给多个连接的共享逻辑信道相比较低的统计效率。所有的系统用户单元如移动台或一组用户单元所共享的信道的较高效率基于“统计复用”。如果对于来自不同连接的消息，信道的使用可系统地被控制，那么就能有效地利用统计复用。这可以实现，例如，在移动通信系统中，当将基站子系统（BSS）消息发送给多个移动台（MS）时就能实现。

下面，用一个例子来说明统计复用的优点。本例中，基站子系统平均每秒将10个消息发送到10个不同的用户单元。发送一个消息总是需要一个间隔。所发送的消息的个数存在统计上的偏差：在95%的情况下，所要发送到单个用户单元的消息的个数少于15。较长的延时是消息所不允许的，因此在95%的情况下，必须以少于1秒的延时将消息发送到基站子系统。

对于消息传输，可以将不同的传输容量分配给基站子系统与用户单元之间的每个连接。为了满足为消息传输速率所规定的要求，必须每秒分配给每个用户15个间隔。因此，对于消息传输，每秒必须分配总数为150个的间隔。在大多数时候，每秒被发送到单个用户单元的消息远少于15个，也就是说，对于消息传送，所分配的很大一部分容量未充分利用。

对于消息传输，还可以分配一个共享信道，用来传送所有发送给不同用户单元的消息。在这种情况下，每个消息中必须加进一个消息接收机标识符。例如，3比特标识符可用来区别10个不同的接收机的消息。为简明起见，假定，带有标识符的消息适应于一个间隔。如果一些消息通过一个共享信道发送，那么发送到不同用户单元的消息的独立性是个优点。几乎不可能在某一秒钟内将15个或15个以上的消息发送到所有用户单元。发送到10个用户单元的平均总消息个数（当平均每个用户单元10个消息并且在95%的情况下少于15时）少于114个消息。因此，对共享信道而言，每秒分配114个间隔就足够了。与采用与特定连接有关的信道相比，其结果是，在传输容量方面节省了36个间隔即24%。

如上所述，统计复用的有效利用要求消息传送的协调一致。例如，如果不采用阿乐哈（Aloha）式随机存取方法，那么由不同的移动台通过一个共享信道发送到同一基站的消息就无法协调。如果两个或两个以上的移动台同时将它们的消息发送到基站子系统，那么会出现“消息拥塞”现象，而且通常该基站子系统无法正确地理解发送给它的任一消息。这使共享的上行链路信道的渗透性被限制在这样一种程度：例如，分配给10个用户的信道的渗透强度最大为信道容量的39%。

所要使用的逻辑信道的选择可能受到例如所发送的消息个数的影响。如果已有大量的所发送消息累积在缓冲器中，那么经FACCH的消息的传送会大大降低业务信道的质量。相应地，经共享信道的消息的传送会占用很大一段共享信道带宽，这会使其他连

接受损并使总体性能下降。在这种情况下，最好使用单独的与特定连接有关的SDCCH信道进行消息传送。所需的SDCCH的任何分配显然不用加到信令中，而所分配的信道容量的利用率将足够高。

如果只有几个消息要发送，那么不值得分配一个与特定连接有关的SDCCH信道，因为分配本身会带来相对太大的信令要求。相应地，这些消息的发送显然不用共享信道。在这种情况下，选择同样是利用业务信道容量的FACCH要比选择SDCCH更好。因为它不必占用很大一段业务信道带宽。

除了已在传输缓冲器中的消息个数之外，逻辑信道的选择还可以取决于所估计的不久的将来所要发送的消息个数。不久的将来所要发送的消息个数在例如呼叫建立、验证或越区切换启动时可被估计得较大。对这些所需的信令要求而言，这可能有利于分配一个与业务信道不同的单独的与特定连接有关的SDCCH信道。SDCCH的分配还对常规的更长远的信令要求有用。这种信令要求的一个例子是下行链路功率控制的反馈信令，其中，消息有规律地（例如每500ms）被发送。

影响逻辑信道选择的第三个因素是在传输排队中等待的消息的优先权和延时要求。当传送延时容差型非实时（NRT）信息（例如所要执行的计算机程序）时，信令可以稍慢。另一方面，当信令涉及具有严格传输延时要求的实时（RT）业务时，重要的是，例如，尽可能快地为连接分配信道，以便满足为业务信道所规定的延时要求。因此，针对RT业务所规定的信令延时要求必须大大高于针对NRT业务所规定的信令延时要求。

除了连接类型之外，消息本身的内容对消息的优先权和延时要求当然也有影响。有些消息要传送例如那些必须很快传送到接收机的信息，以免呼叫中断。这种情形的一个例子是信号电平突然下降所引起的越区切换。另一方面，仅为了得到一个稍好的信道所进行的越区切换不是那么急迫，因为，即使它被延时，呼叫也不会中断。

在以上例子中所述的逻辑信道当中，其最短的延时通常利用采用业务信道带宽的FACCH信道来保证。只有当已经将足够的容量分配给了SDCCH时，消息才能通过该SDCCH迅速地被发送。如果为了发送消息，所分配的SDCCH的容量必须改变，那么分配变化所需要的信令会带来附加的延时。如果消息通过共享信道来发送，那么共享信道的当前使用率对延时的影响很大。

影响逻辑信道选择的第四个因素是所讨论逻辑信道的采用对服务质量（QoS）的影响。例如，如果要求低误码率的视频连接的业务信道投入信令使用中，那么服务质量会大大下降。另外，如果允许较高误码率的音频连接的同样大小的一部分业务信道被投入信令使用中，音频连接的质量则不会明显下降。业务信道投入信令使用给延时容差型NTR类连接带来的问题最少，因为较低的业务信道容量对这种连接只造成很小的附加延时。

影响逻辑信道选择的第五个因素是分配给信令的信道的使用率。例如，如果已经分配给连接使用的并除业务信道以外的SDCCH信道包含了尚未释放的不用的容量，那么，当然最好用它来进行消息传送。相应地，共享信道的使用率也影响消息延时。如果使用率低，那么值得通过该共享信道来发送消息。这使得可利用分配给共享信道的当前不用的一些容量，这样可以改善信道的使用率。另一方面，对负载已经很重的共享信令信道造成附加负载并不可取。在移动通信系统中，有关共享信道负载程度的信息，移动台不能用，而只有基站子系统能用。因此，只有当为从基站子系统发送到移动台的消息选择逻辑信道时，才能利用这种负载信息。

下面来讨论实现根据本发明的功能性的一种最好的协议配置。图5示出了控制移动通信系统中的无线接口业务的协议栈。该图示出了物理层L1，链路层L2，该层包括子层RLC/MAC（RLC即无线链路控制，MAC即媒体访问控制）和LLC（逻辑链路控制），和网络层L3。网络层上面还有其他一些层，不过对本讨论而言并不重要。

物理层将信号编码、复用和调制，以便进行无线传输。相应地，在无线接收期间，该层对信号的调制、复用和信道编码进行解码。

位于物理层上面的RLC/MAC子层负责无线资源及有关信令的管理和分配，以及逻辑信道到物理信道的映射。该层可分为对所有连接都通用的MAC部分以及与特定连接有关的RLC部分。无线资源的管理在位于固定网内的基站系统中进行。

由于各种连接其传输要求有不同的特性，因此以略有不同的方式将无线资源分配给这些连接。对于对延时有严格要求的RT连接，MAC分配一种可动态改变的线路交换信道。这一分配一直有效，直到被下一个MAC消息所释放。

对于具有较好延时容差的NRT连接，MAC分配一种分组交换信道。在分组交换信道上，MAC允许连接每次发送一定量的数据。该信道可被分配用来只发送一个特定分组群，或者对于较长时间的连接而言可用来发送若干个连续的分组群。

在RLC/MAC层内，单独为每个连接所规定的RLC单元用来保持为连接所商订的服务质量（QoS）。为了使质量保持所商订的水平，RLC为连接选择合适的传输格式，包括纠错、复用度和调制方法的选择，以及错帧重发。

LLC为使用位于LLC下面的RLC/MAC层所提供的业务的无线传输建立逻辑连接。LLC利用从位于其上面的层所接收到的信息来产生适合于RLC/MAC层的无线传输的LLC帧，相应地，对从RLC/MAC层所接收的连续LLC帧中所含的无线信息进行组合，以便传输到位于LLC上面的层。

最好选择逻辑信道用于协议层中的消息传输，其中上述影响信道选择的大多数信息可以得到。另外，协议实现层次越低，功能性越有效。

有关物理信道的逻辑内容的信息，物理层不能用，因此，不能在此设置功能性。实现根据本发明的功能性的最好的地方是

MAC/RLC层。关于上述改善逻辑信道选择的信息，RLC/MAC层和其中的RLC单元保留与所缓冲的消息个数有关的信息。另外，RLC单元还可估计RLC/MAC层所产生的所谓MAC消息的延时要求和优先权以及所需个数。服务质量的监测也在包含在该层中的RLC单元中实现。另外，由于该层还负责物理信道分配，因此它知道所分配信道的使用率。MAC层中直接丢失的唯一信息是所需的上层消息的个数和优先权的估计。必要的话，甚至可利用协议层之间的信令，将这一信息传送到该层。

尽管以上描述的本发明是在无线通信系统的无线接口上所出现的信令的范围内实现的，显然，本发明的保护范围并不局限于这一范围。本发明可应用于能以各种方式将若干逻辑信道映射到物理信道的所有系统。

除了纯信令数据外，本方法还可用来传送少量的用户信息。对于大量的用户信息，当然最好按常规方法来分配业务信道。然而，在某些情况下，最好利用根据本发明所选择的逻辑信令信道（例如已分配的与特定连接有关的信令信道或多个连接所共享的信令信道），来发送少量可以与其他链路连接分离的用户数据包，如DTMF控制信号。将消息从信令业务中分离出来的消息类型当然可用于这种用户信息。

说明书附图

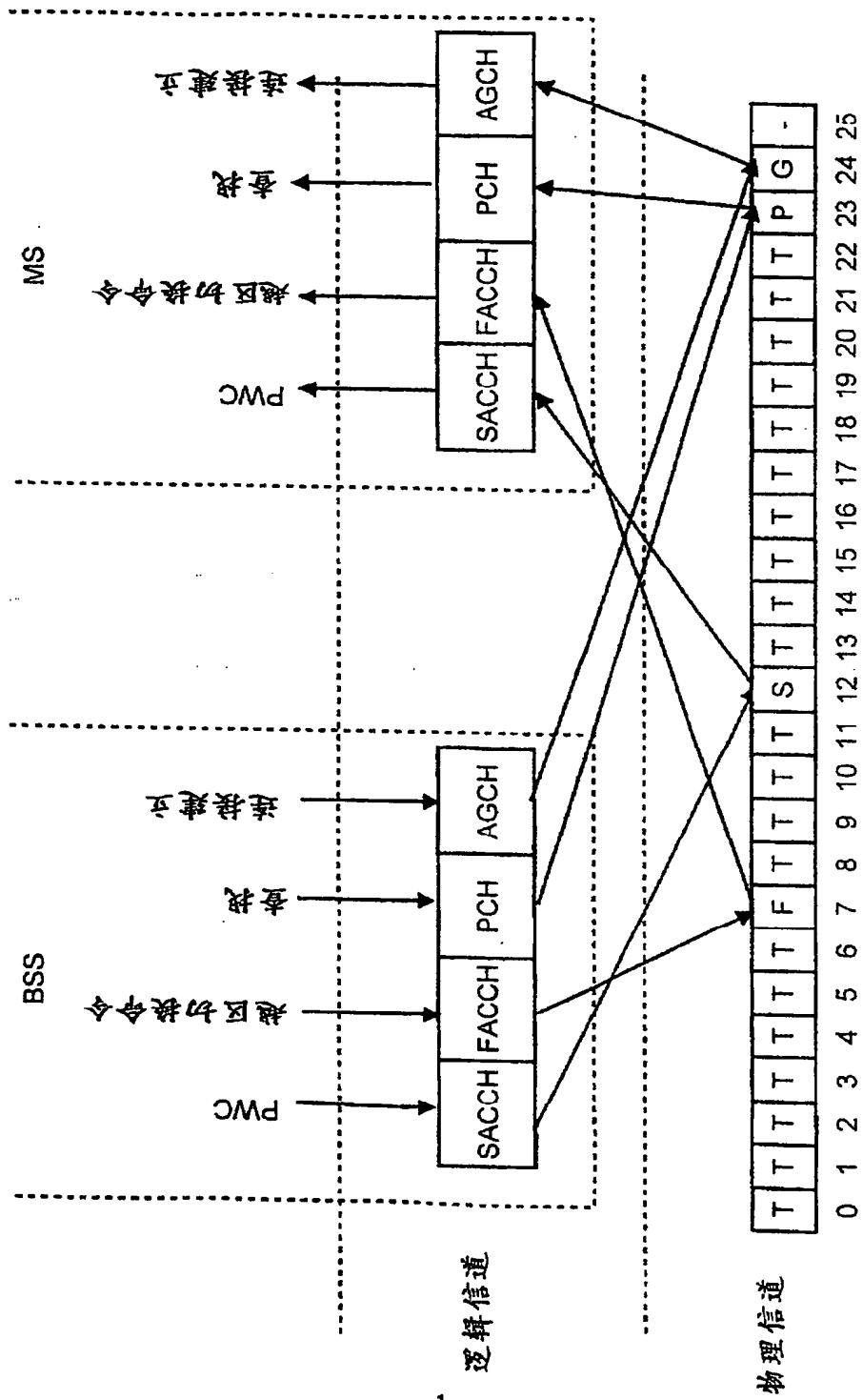


图1

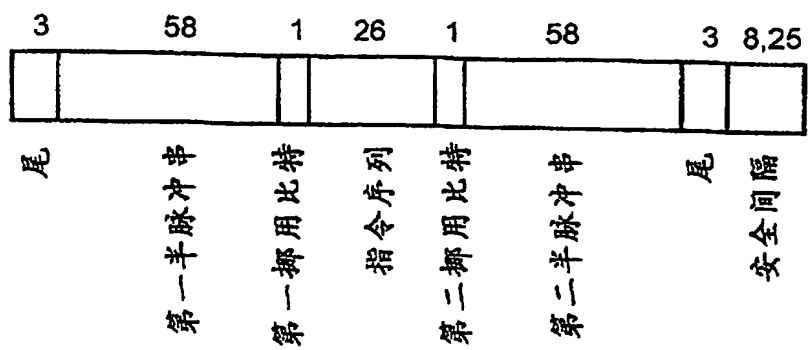


图 2

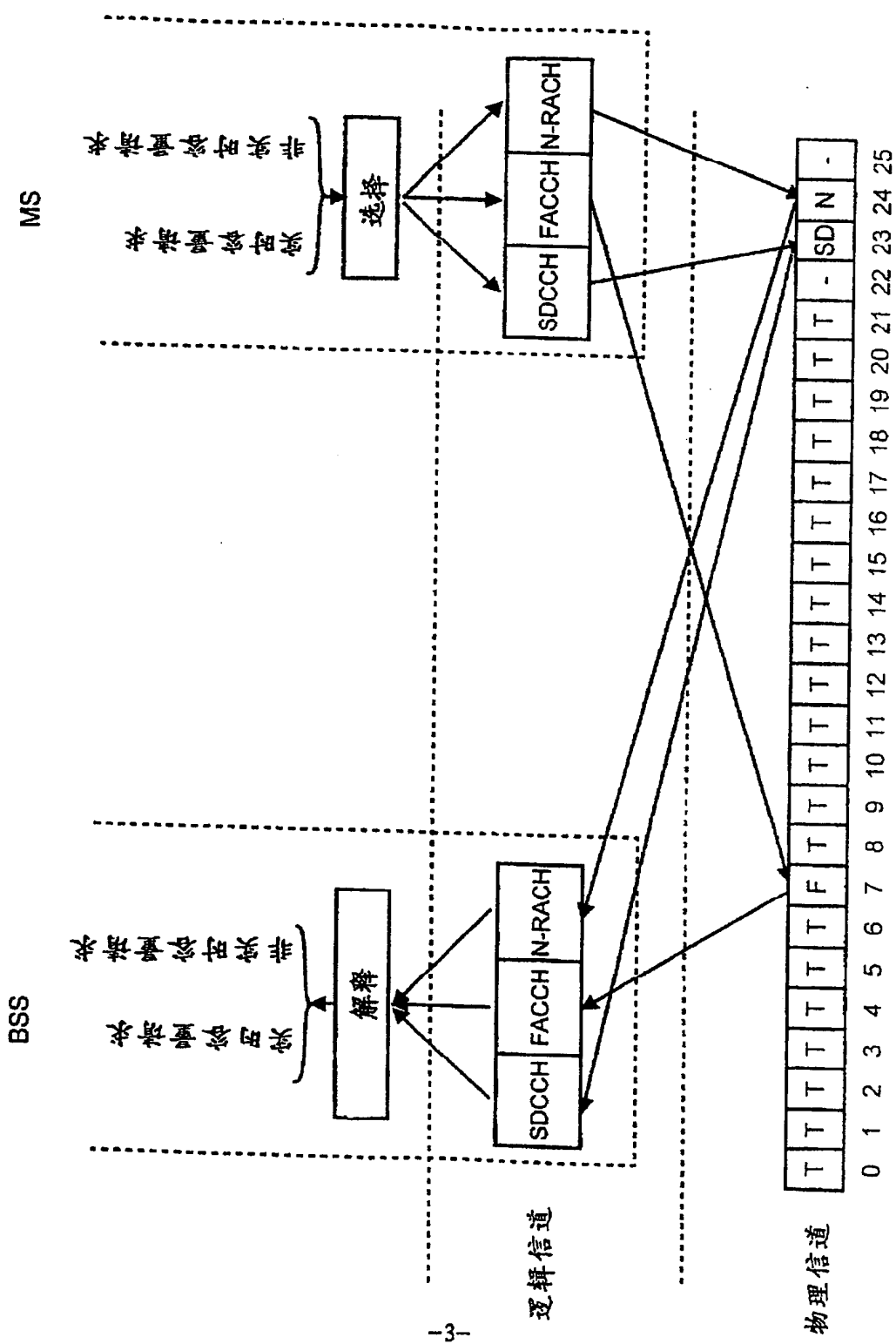


图 3

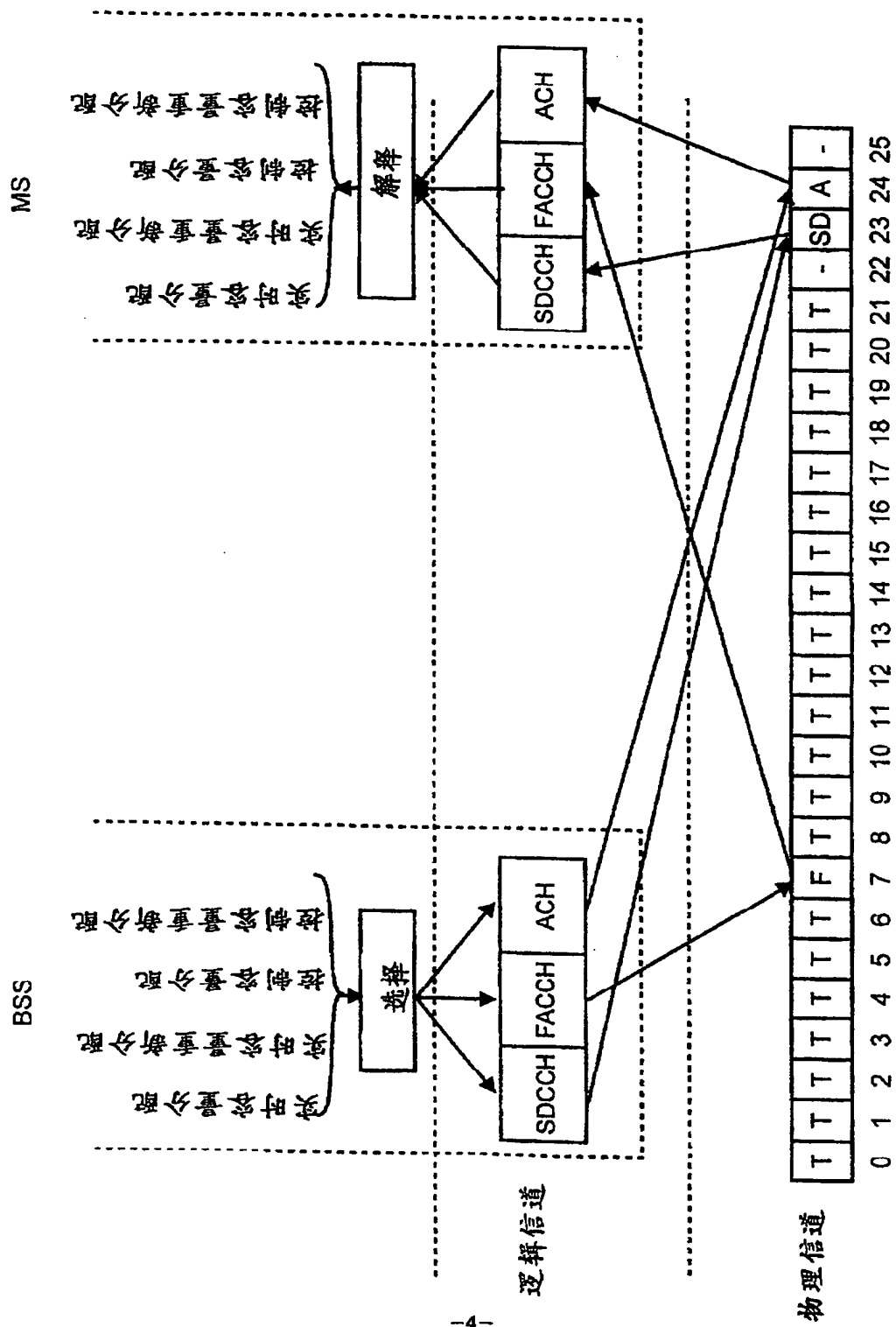


图 4

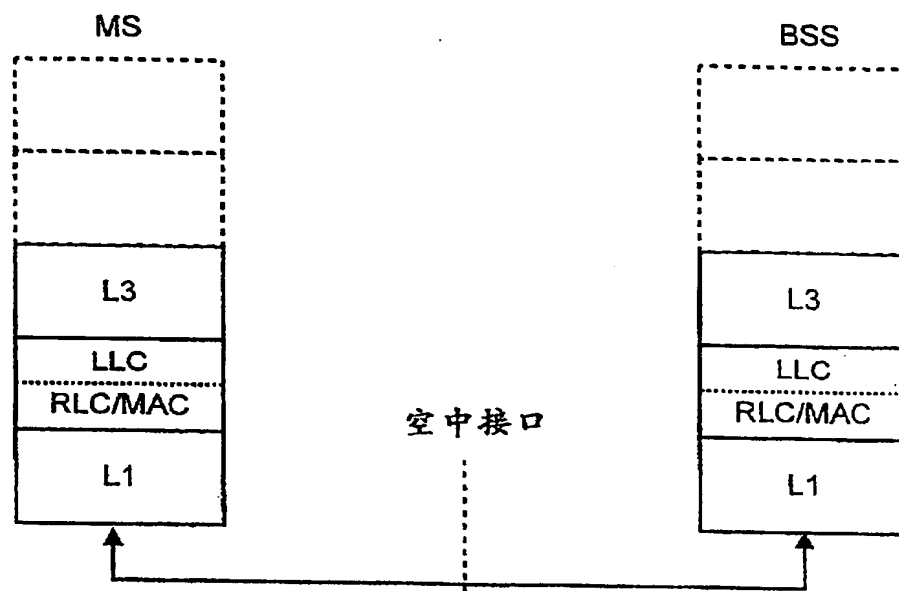


图 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.